Agentschap Telecom
Ministerie van Economische Zaken en Klimaat

Rapport meting elektromagnetisch veld Zandvoort

Datum meting: 13 oktober 2021

Inhoudsopgave

1. INLEIDING 2

1.1 Waarom metingen bij antenne-installaties 2
1.2 De meetapparatuur 2
1.3 De meetmethode 2
1.4 Meetonzekerheid bij het meten 2

2. GEGEVENS EMV-METING 3

2.1 Gegevens meetlocatie 3
2.2 Gegevens opstelpunt antenne-installatie 3
2.3 Conclusie uitkomsten meetresultaten 3

3. MEETRESULTATEN EMV-METING 4

3.1 Foto meetlocatie 4
3.2 Plattegrond meetlocatie 4
3.3 Meetresultaten breedbandig 5
3.4 Meetresultaten selectief 6

1. Inleiding

1.1 Waarom metingen bij antenne-installaties

Agentschap Telecom voert op verschillende locaties in Nederland metingen uit. Zo controleert het agentschap of de elektromagnetische velden bij antennes en zendmasten de blootstellingslimieten (ICNIRP, 2020) niet overschrijden. Zo'n meting heet een meting van het elektromagnetische veld (kortweg EMV-meting). Inspecteurs meten dan de sterkte van het elektromagnetisch veld op een bepaalde plek, uitgedrukt in watt per vierkante meter (W/m^2).

Bij een breedbandige EMV-meting meten de inspecteurs van het agentschap alle aanwezige elektromagnetische velden op locatie. Die velden zijn afkomstig uit bijvoorbeeld radio, televisie, draadloos internet en mobiele telefonie. Dit zijn de elektromagnetische velden in het radiofrequente gebied (van 100 kHz tot 6 GHz). Een breedbandige meting duurt 6 minuten. In die tijd wordt de hoogste vermogensdichtheid (maximum), de gemiddelde vermogensdichtheid (average) en de laagste vermogensdichtheid (minimum) gemeten. De gemiddeld gemeten vermogensdichtheid wordt getoetst aan de blootstellingslimieten.

Naast de breedbandige EMV-meting wordt ook een selectieve EMV-meting uitgevoerd. Bij deze selectieve meting wordt één specifieke frequentieband gemeten, namelijk de frequentieband die zorgt voor de hoogste vermogensdichtheid in de breedbandige meting. Een selectieve meting duurt 6 minuten. In die tijd wordt de gemiddelde vermogensdichtheid (average) gemeten.

1.2 De meetapparatuur

Agentschap Telecom gebruikt voor de breedbandige veldsterktemetingen de veldsterktemeter NARDA NBM 550, serienummer G-0682, meetprobe EF0691 (bereik 100 kHz – 6 GHz), serienummer H-0216.

Voor de selectieve veldsterktemeting waarbij gekeken wordt naar de frequentieband die zorgt voor de hoogste veldsterkte in de breedbandige meting gebruikt het agentschap NARDA SRM3006, serienummer G-0203, meetprobe 3501/03 (bereik 75 MHz – 3 GHz, P/N 3501/03) serienummer K-0879.

Alle meetapparatuur wordt onderhouden en gekalibreerd zoals aangegeven in de ETSI ETR 028.

1.3 De meetmethode

Agentschap Telecom meet volgens de (inter)nationaal geharmoniseerde normen (EN 50401:2017 en ECC/REC/(02)04). Hiermee toetst het agentschap of de elektromagnetische velden de blootstellingslimieten niet overschrijden. Daarnaast meet het agentschap volgens een zelf opgesteld meetprotocol, aangezien er nog geen internationaal uniform meetprotocol is vastgesteld. Als dit internationaal meetprotocol is opgesteld, wordt het meetprotocol van het agentschap hierop afgestemd.

1.4 Meetonzekerheid bij het meten

Bij het uitvoeren van metingen is altijd sprake van meetonzekerheid. Door te werken met goede apparatuur die regelmatig gekallibreerd wordt weet het agentschap wat de meetonzekerheid is. Bij breedbandige metingen kunnen de volgende afwijkingen ontstaan: -3,7 dB en +2,6 dB. Dit betekent dat de gemeten niveaus maximaal 35% lager en 36% hoger kunnen zijn dan de geregistreerde waarden. Voor het meten van selectieve waarden geldt -3 dB en +2 dB. Dit betekent dat de gemeten niveaus maximaal 29% lager en 26% hoger kunnen zijn dan de geregistreerde waarden.

2. Gegevens EMV-meting

2.1 Gegevens meetlocatie

Aanleiding:	Aanvraag Antennebureau
Plaats:	Zandvoort
Straatnaam:	Boulevard Paulus Loot
Omgeving:	Woonwijk
Coördinaten:	52.36542, 4.52015
Datum meting:	13 oktober 2021
Datum rapport:	21 oktober 2021
Opmerkingen:	

2.2 Gegevens opstelpunt antenne-installatie

Plaats:	Zandvoort
Adres:	Boulevard Paulus Loot
Afstand meetopstelling – antenne-installatie:	ongeveer 35 meter
Antennehoogte:	8 meter
Coördinaten:	52.36573, 4.52001
Aanwezigetechnologieën:	2G, 3G, 4G en 5G
Opmerkingen:	

2.3 Conclusie uitkomsten meetresultaten

Gelet op de meetresultaten van het onderzoek, zowel breedbandig als selectief, is geconstateerd dat met betrekking tot de toetsing blootstellingslimieten alle gemeten niveaus beneden de referentieniveaus liggen die gelden voor elektromagnetische velden als genoemd in de ICNIRP, 2020.

3. Meetresultaten EMV-meting

3.1 Foto meetlocatie





Figuur 1: Foto's van de breedbandige outdoor meetopstelling.

Op de foto's hierboven (figuur 1) is de breedbandige outdoor meetopstelling te zien. Het meetapparaat staat op de straat. Op de achtergrond staat de dichtstbijzijnde vast opgestelde antenne-installatie.

3.2 Plattegrond meetlocatie



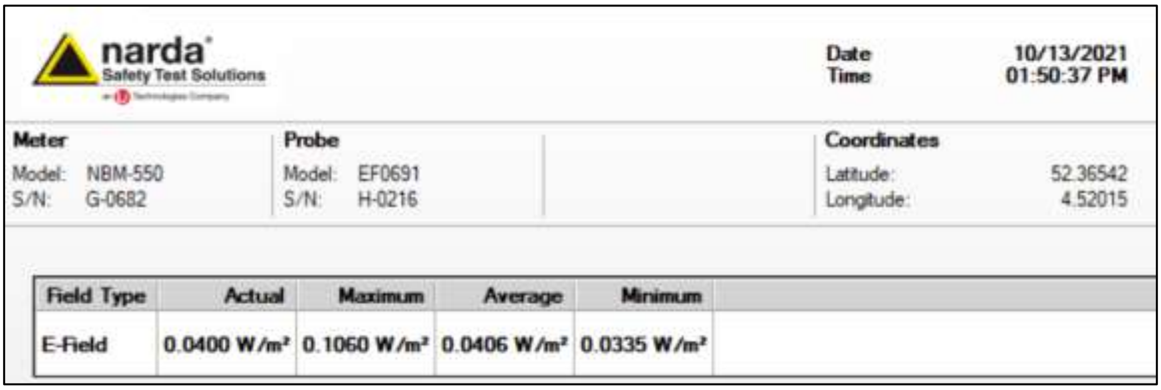
Figuur 2: Weergave van het Antenneregister

Bovenstaande afbeelding (figuur 2) is de weergave van het Antenneregister van de omgeving waar de EMV-meting heeft plaatsgevonden. In de weergave van het Antenneregister is een aantal gekleurde cirkels zichtbaar. Deze cirkels geven de opstelplaatsen van de verschillende antenne-installaties weer. Op de locatie met de zwarte, blauwe, bordeaux rode en paarse cirkels is 2G, 3G, 4G en 5G in gebruikt. De rode cirkel zijn vaste verbindingen, ook wel point-to-point verbindingen genoemd. De signalen van vaste verbindingen zijn niet meegenomen in de metingen, omdat deze niet voorkomen op meetlocaties op de grond. Daarnaast worden de frequenties die vaste verbindigen gebruiken met andere meetapparatuur gemeten.

3.3 Meetresultaten breedbandig

Locatie	Gemeten frequentie	Aanwezige technologieën	Gemeten vermogensdichtheid
Buiten	100 kHz–6 GHz	2G, 3G, 4G en 5G	0,0406 W/m²

Tabel 1: Informatie over de breedbandige EMV-meting



narda Safety Test Solutions

Date 10/13/2021
Time 01:50:37 PM

Meter
Model: NBM-550
S/N: G-0682

Probe
Model: EF0691
S/N: H-0216

Coordinates
Latitude: 52.36542
Longitude: 4.52015

Field Type	Actual	Maximum	Average	Minimum
E-Field	0.0400 W/m²	0.1060 W/m²	0.0406 W/m²	0.0335 W/m²

Figuur 3: Plot van de breedbandige EMV-meting buiten.

De afbeelding hierboven (figuur 3) is een plot van de breedbandige meetresultaat uit het meetapparaat. De plot biedt de resultaten van de breedbandige meting. In de plot staan naast de datum, tijd en coördinaten van de meting, ook de actuele, de maximale, de gemiddelde en de minimale vermogensdichtheid van de elektromagnetische velden van verschillende bronnen in de omgeving. Ook geeft de plot het model en serienummer van het meetapparaat en de gebruikte meetprobe.

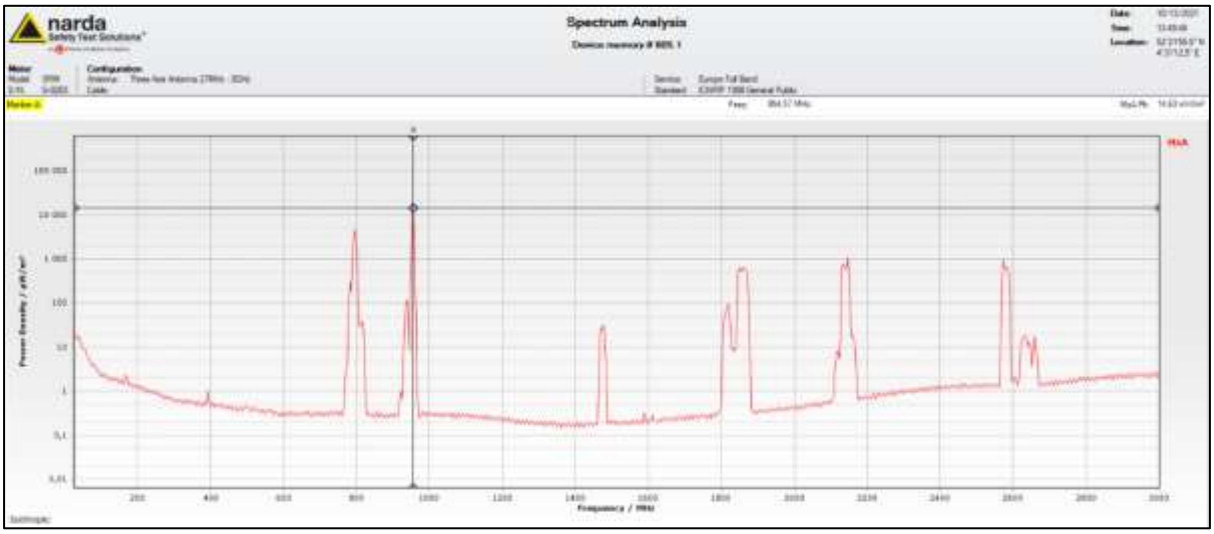
3.4 Meetresultaten selectief

Tijdens deze EMV-meting zijn twee selectieve metingen uitgevoerd. Allereerst is gekeken naar de de frequentieband die zorgt voor de hoogste vermogensdichtheid in de breedbandige meting.

3.4.1 Meetresultaat selectief, bijdrage hoogste waarde breedbandige meting

Locatie	**Gemeten frequentie**	**Technologie**	**Gemeten vermogensdichtheid**	**Blootstellingslimiet**
Buiten	955 MHz	GSM 900 (2G)	0,01463 W/m^2	4,8 W/m^2

Tabel 2: Informatie over de selectieve EMV-meting op de frequentieband die de hoogste bijdrage heeft aan de breedbandig gemeten vermogensdichtheid



Figuur 4: Plot van de selectieve EMV-meting buiten.

De afbeeldingen hierboven (figuur 4) is een plot van de selectieve meetresultaat uit het meetapparaat. Af te lezen valt dat is gemeten in het frequentiespectrum tussen 27 MHz tot 3 GHz. In dit frequentiespectrum zijn diverse radiosignalen van verschillende bronnen aanwezig met ieder hun eigen gemeten vermogensdichtheid. Het signaal van 955 MHz dat wordt gebruikt voor GSM900 heeft de grootste bijdrage aan de breedbandig gemeten vermogensdichtheid. De selectief gemeten vermogensdichtheid van dit signaal bedroeg 0,01463 W/m^2.